

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**





© Gebrauchsmuster

U1

©

- (11) Rollennummer 6 84 11 960.8
- (51) Hauptklasse F28F 3/00
- (22) Anmeldetag 16.04.84
- (47) Eintragungstag 14.07.88
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 25.08.88
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Wärmetauscherprofil
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

07.06.88

G 84 11 960.8

VPA 84 G 3134 DE

1 Siemens Aktiengesellschaft

# Wärmetauscherprofil

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Wärmetauscherprofil.

10 Kühlkörper, bei denen an einem plattenförmigen Träger einseitig zapfenförmige Wärmeleitkörper vorgesehen sind, sind als Finger-  
Kühlkörper handelsüblich. Die Abmessungen dieser Kühlkörper sind dabei relativ gering, so daß derartige Kühlkörper problemlos einstückig hergestellt werden können. Wenn jedoch großflächige Kühlkörper als Wärmetauscherprofile hergestellt werden sollen, ist eine einstückige Herstellung derartiger Profile im Gußverfahren, wenn überhaupt, so nur mit großen Herstellungskosten möglich.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Wärmetauscherprofil mit der eingangs genannten Kühlkörperart zu entwickeln, das kostengünstig herstellbar ist.

25 Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß bei einem Wärmetauscherprofil an einem plattenförmigen Träger beidseitig zapfenförmige Wärmeleitkörper vorgesehen sind, wobei als Träger eine Lochplatte vorgesehen ist, in welche die Wärmeleitkörper die Lochplatte durchdringend einsetzbar sind. Es erweist sich dabei als besonders vorteilhaft, daß dabei je nach Anwendungsfall die Länge der Wärmeleitkörper über die Fläche eines Wärmetauscherprofils hin leicht variiert werden kann.

30

Eine erste vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Lochplatte an den Löchern Kragenträger aufweist. Dadurch ist eine sichere Führung der Wärmeleitkörper gewährleistet.

35

04.1.1980

16.04.84

- 2 -

VPA 84 P 3 1 3 4 DE

Die Verbindung der Wärmeleitkörper mit der zugehörigen Lochplatte kann durch Verschweißen, Verkleben oder Verpressen erfolgen. Unter Umständen sind auch kombinierte Verbindungen innerhalb eines Wärmetauscherprofils denkbar.

Dadurch, daß auf jedem Wärmeleitkörper mindestens ein jeweils einen Anschlag zur Lochplatte bildender Paßring kraftschlüssig angeordnet ist, wäre ebenfalls eine sichere Fixierung der Wärmeleitkörper möglich. Zum Zwecke einer Fixierung ist es auch vorteilhaft, daß auf jedem Wärmeleitkörper ein stoffschlüssiger Anschlag zur Lochplatte vorgesehen ist. Damit ist ein besonders einfaches Bestücken der Lochplatte ermöglicht.

Die Sicherheit der Verbindung zwischen Lochplatte und Wärmeleitkörper kann dadurch verbessert werden, daß jeder Leitkörper mindestens im Bereich der Lochplatte eine Rändelung aufweist. Die Rändelung der Wärmeleitkörper außerhalb des Verbindungsbereiches zur Lochplatte bewirkt dabei eine Erhöhung der Oberfläche der Wärmeleitkörper.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß jedem Wärmeleitkörper im Bereich der Lochplatte zur Lochplatte hin mindestens ein sich abstützendes Federelement aufweist. Auch hierdurch wird eine lagesichere Verbindung von Lochplatte und Wärmeleitkörper gewährleistet.

Wenn jeder Wärmekörper hohl ausgebildet ist, wobei der Hohlraum durch mindestens eine Scheidewand verschlossen ist, wird dadurch die Oberfläche des Wärmeleitkörper vergrößert und das Gewicht des Wärmetauscherprofils wird vermindert.

84 1 1980

16.04.84

- 3 -

VPA 84P 3134 DE

Jeder Wärmeleitkörper kann als Druckgußteil ausgebildet sein, das kostengünstig herstellbar ist. In diesem Zusammenhang können jeweils mehrere Wärmeleitkörper im Raster der jeweils zugehörigen Lochplatte formschlüssig miteinander verbunden sein. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit einer schnelleren Bestückung der Lochplatte mit den Wärmeleitkörpern. Wenn jeder Wärmeleitkörper zylindrisch ausgebildet ist, kann dieser als Drehteil ausgebildet sein. Drehteile lassen sich besonders maßhaltig herstellen.

Die Möglichkeit eines Herstellens der Wärmeleitkörper im Stanzverfahren ist dadurch gegeben, daß jeder Wärmeleitkörper messerförmig ausgebildet ist. Eine leichte Anpassung der Abmessungen des Wärmetauscherprofils ist auch dadurch gegeben, daß jede Lochplatte Anschlußmittel für weitere Lochplatten aufweist, wobei zweckmäßigerweise als Anschlußmittel Nut- und Federverbindungen vorgesehen sind, die besonders kostengünstig herstellbar sind. Die formschlüssige Verbindung der einzelnen Lochplatten kann dabei so geschehen, daß an den Federn abstehende Laschen vorgesehen sind, daß die Nuten im Bereich der Laschen diese übergreifend ausgebildet sind und daß nach dem Zusammenfügen der Lochplatten die ausgeformten Nuten die Laschen hintergreifend zusammendrückbar sind. Damit wird eine innige formschlüssige Verbindung sichergestellt. Ein solcher Segmentaufbau zu großformatigen Wärmetauscherprofilen wäre auch beim Einsatz kleinformatiger ganzstückig im Gußverfahren hergestellter Wärmetauscherprofil möglich.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

84 1 1950

Dabei zeigen:

- Fig. 1 ein aus zwei Lochplatten zusammenfügbares Wärmetauscherprofil,  
Fig. 2 Einzelheiten der Lochplattenverbindung,  
5 Fig. 3 bis 6 speziell ausgebildete Wärmeleitkörper.

- In der Darstellung gemäß Fig. 1 ist ein Wärmetauscherprofil dargestellt, das durch Zusammenfügen zweier Lochplatten L1 und L2 gebildet wird. Die Lochplatte L2 ist dabei der Übersichtlichkeit halber nur abschnittsweise angedeutet. In den Lochplatten 1 und 2 sind zylindrische Löcher vorgesehen, durch die ebenfalls zylindrische Wärmeleitkörper, von denen nur der Wärmeleitkörper W1 bezeichnet ist, hindurchgreifen. Der Angriffspunkt zwischen Lochplatte L1 bzw. L2 und jedem Wärmeleitkörper, z.B. Wärmeleitkörper W1, befindet sich dabei jeweils in der Mitte der Wärmeleitkörper (Es wäre jedoch auch denkbar, daß die Wärmeleitkörper asymmetrisch in eine Lochplatte einsetzbar wären, sofern die Wärmeübertragungsverhältnisse dies erfordern sollten.) Die Lochplatten L1 und L2 sind durch eine Nut- und Federverbindung miteinander verbunden, wobei diese Anschlußmittel in der Darstellung gemäß Fig.2 näher gezeigt sind.
- 25 In dieser Darstellung sind die Lochplatten L1 und L2 abschnittsweise dargestellt, wobei gezeigt ist, daß eine Feder F an der Lochplatte L1 angeformt ist, die quer zur Richtung der Feder F abstehende Laschen LA, von denen der Übersichtlichkeit halber nur eine dargestellt ist, aufweist. An der Lochplatte L2, die ebenfalls der Übersichtlichkeit halber nur abschnittsweise dargestellt ist, ist eine zur Feder F korrespondierende Nut N vorgesehen. Diese Nut N weist Ausformungen AF1 und AF2 auf, die im Bereich der vorgesehenen Laschen LA ein zwangloses Einfügen der Lochplatte L1 in die Lochplatte L2 ermöglichen. Die Ausformungen AF1 und AF2 sind dabei
- 30  
35

stegförmig ausgebildet. Im zusammengesetzten Zustand der Lochplatten L1 und L2, wie dieser in der Darstellung gemäß Fig.1 dargestellt ist, ist es möglich, die Ausformungen AF1 und AF2 in Richtung auf die Feder F hin, zusammenzudrücken, wodurch eine die Laschen LA hintergreifende formschlüssige Verbindung der Lochplatten L1 und L2 realisiert wird.

In der Darstellung gemäß Fig.3 ist ein Wärmeleitkörper W2 dargestellt, der zylindrisch ausgebildet ist. Der Wärmeleitkörper W2 kann massiv oder hohl ausgebildet sein, wobei im letzteren Fall der Hohlraum durch eine Scheidewand, die beispielsweise an einer der Stirnseiten bzw. in der Mitte des Wärmeleitkörpers vorgesehen ist, verschlossen ist. Der Wärmeleitkörper W2 weist in seiner Mitte einen gerändelten Bereich auf, wobei die Rändelung durch eine Längsschraffur angedeutet ist. Die Rändelung ist dabei in dem Bereich vorgesehen, in dem der Wärmeleitkörper W2 mit einer Lochplatte L3 zu verbinden ist. Die kraftschlüssige Verbindung kann dabei durch Einpressen, gegebenenfalls mit Unterstützung einer Verklebung, sichergestellt sein. Wenn die Stärke der Lochplatte L3 relativ gering ist, kann es zweckmäßig sein, daß ein Kragenrand K vorgesehen ist, der als Führung für den Wärmeleitkörper W2 dient.

In der Darstellung gemäß Fig.4 ist ein ebenfalls zylindrischer Wärmeleitkörper W3 gezeigt, der jedoch im Unterschied zum Wärmeleitkörper W2 einen Anschlag A1 aufweist, der die Lage des Wärmeleitkörpers W3 zu einer Lochplatte L4 bestimmt. Der Anschlag A1 fixiert dabei die Richtung des Wärmeleitkörpers W3 zur Lochplatte L4 und kann auch als Ansatzpunkt für Schweiß- oder Klebverbindungen benutzt werden.



15.04.84

- 6 -

VPA 84P 3134 DE

In der Darstellung gemäß Fig.5 ist ein Wärmeleitkörper W4 gezeigt, der prinzipiell demjenigen gemäß Fig.3 entspricht, jedoch ist hierbei keine Rändelung vorgesehen, sondern der Wärmeleitkörper W4 weist einen Anschlag A2 auf, der einen Einschiebvorgang des Wärmeleitkörpers W4 in eine Lochplatte L5 begrenzt und es ist ferner ein Paßring P vorgesehen, der auf den Wärmeleitkörper W4 aufgepreßt wird, so daß dessen Lage zur Lochplatte L5 fixiert wird.

10

In der Darstellung gemäß Fig.6 ist ein messerförmiger Wärmeleitkörper W5 gezeigt, der in eine Lochplatte L6 eingesetzt wird. Die Lochplatte L6 weist dazu rechteckförmige Löcher auf. Auch bei einem derartigen Wärmeleitkörper wie dem Wärmeleitkörper W5 kann ein Anschlag A3 vorgesehen sein, der beim Einsetzen des Wärmeleitkörpers W5 in die Lochplatte L6 dessen Eindringtiefe bestimmt. Am Wärmeleitkörper W5 sind dabei Federelemente F1 und F2 vorgesehen, die im Verbindungsbereich zwischen Wärmeleitkörper W5 und Lochplatte L6 den Wärmeleitkörper W5 mit der Lochplatte L6 verspannen. Es wäre auch denkbar, daß die Federelemente F1 und F2 Rastnasen aufweisen, wodurch auch ohne Kleb- oder ähnliche Hilfsmittel ein Herausfallen des Wärmeleitkörpers W5 aus der Lochplatte L6 vermieden wird.

15

20

25

18 Patentansprüche  
6 Figuren

8411980

15.04.84

- 10 -

VPA 84P 3134 DE

### Zusammenfassung

#### Wärmetauscherprofil

- 5 Ein Wärmetauscherprofil mit an einem Träger befestigten  
zapfenförmigen Wärmeleitkörpern (W1 bis W5) wird dadurch  
erstellt, daß als Träger eine Lochplatte (L1 bis L6) vor-  
gesehen ist, in welche die Wärmeleitkörper (W1 bis W5)  
10 einzeln oder in Gruppen bedarfsweise einsetzbar sind.

FIG. 1

84.1.1960

07.06.88

G 84 11 960.8

7

VPA 84 G 3134 DE

1 Schutzansprüche

1. Wärmetauscherprofil, bei dem an einem plattenförmigen Träger beidseitig zapfenförmige Wärmeleitkörper vorgesehen sind, wobei  
5 als Träger eine Lochplatte (L1 bis L6) vorgesehen ist, in welche die Wärmeleitkörper (W1 bis W5) die Lochplatte (L1 bis L6) durchdringend einsetzbar sind.
2. Wärmetauscherprofil nach Anspruch 1, d a d u r c h  
10 g e k e n n z e i c h n e t , daß die Lochplatte (L3) an den Löchern Kragenränder aufweist.
3. Wärmetauscherprofil nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Lochplatte (L1 bis L6)  
15 und die Wärmeleitkörper (W1 bis W5) jeweils miteinander verschweißbar sind.
4. Wärmetauscherprofil nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Lochplatte (L1 bis L6)  
20 und die Wärmeleitkörper (W1 bis W5) jeweils miteinander verklebbar sind.
5. Wärmetauscherprofil nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Lochplatte (L1 bis L6)  
25 und die Wärmeleitkörper (W1 bis W5) miteinander verpreßbar verbindbar sind.
6. Wärmetauscherprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß auf jedem  
30 Wärmeleitkörper (W4) mindestens ein jeweils einen Anschlag zur Lochplatte bildender Paßring (P) kraftschlüssig angeordnet ist.

84.1.1980

07.05.88

G 84 11 960.8

8

VPA 84 G 3134 DE

1 7. Wärmetauscherprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß auf jedem  
Wärmeleitkörper (W3, W4, W5) ein stoffschlüssiger Anschlag (A1,  
A2, A3) zur Lochplatte (L4, L5, L6) vorgesehen ist.

5

8. Wärmetauscherprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß jeder  
Wärmeleitkörper (W2, W3) mindestens im Bereich der Lochplatte  
(L3, L4) eine Rändelung aufweist.

10

9. Wärmetauscherprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß jeder  
Wärmeleitkörper (W5) im Bereich der Lochplatte (L6) zur Loch-  
platte hin mindestens ein sich abstützendes Federelement (F1,  
15 F2) aufweist.

10. Wärmetauscherprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß jeder  
Wärmeleitkörper (W1 bis W5) hohl ausgebildet ist, wobei der  
20 Hohlraum durch mindestens eine Scheidewand verschlossen ist.

11. Wärmetauscherprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß jeder  
Wärmeleitkörper (W1 bis W5) als Druckgußteil ausgebildet ist.

25

12. Wärmetauscherprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß jeweils  
mehrere Wärmeleitkörper (W1 bis 5) im Raster der jeweils zuge-  
hörigen Lochplatte (L1 bis L6) formschlüssig miteinander ver-  
30 bunden sind.

13. Wärmetauscherprofil nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß jeder  
Wärmeleitkörper (W1 bis W4) zylindrisch ausgebildet ist.

35

84 11 960

07.06.88

G 84 11 960.8

9

VPA 84 G 3134 DE

- 1 14. Wärmetauscherprofil nach Anspruch 13, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , d a ß jeder Wärmeleitkörper (W1  
bis W4) als Drehteil ausgebildet ist.
- 5 15. Wärmetauscherprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß jeder  
Wärmeleitkörper (W5) messerförmig ausgebildet ist.
- 10 16. Wärmetauscherprofil nach einem der vorstehende Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß jede  
Lochplatte (L1, L2) Anschlußmittel (F, N) für weitere Loch-  
platten aufweist.
- 15 17. Wärmetauscherprofil nach Anspruch 16, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , d a ß als Anschlußmittel Nut-  
und Federverbindungen (N, F) vorgesehen sind.
- 20 18. Wärmetauscherprofil nach Anspruch 17, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , d a ß an den Federn abstehende  
Laschen (LA) vorgesehen sind, d a ß die Nuten (N) im Bereich der  
Laschen (LA) diese übergreifend ausgeformt sind und d a ß nach  
dem Zusammenfügen der Lochplatten (L1, L2) die ausgeformten  
Nuten (N) die Laschen (LA) hintergreifend zusammendrückbar  
sind.

25

30

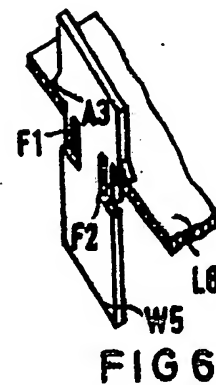
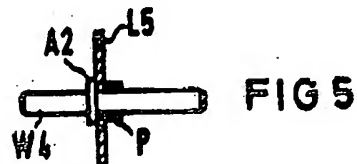
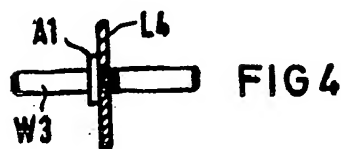
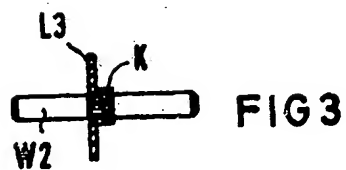
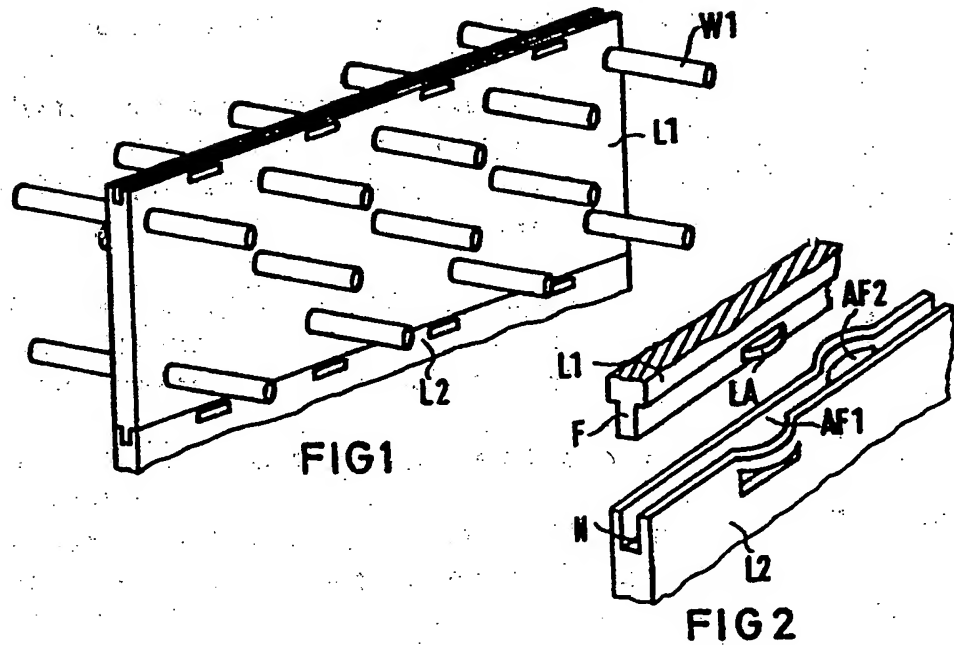
35

84.11960

160484

1/1

84P 3134 DE



© 1980